

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-003016

(43)Date of publication of application : 09.01.1986

(51)Int.Cl.

G01J 3/50

(21)Application number : 59-124018

(71)Applicant : TOYO ALUM KK
MURAKAMI SHIKISAI GIJUTSU
KENKYUSHO:KK

(22)Date of filing : 16.06.1984

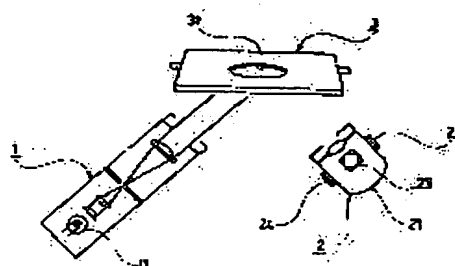
(72)Inventor : UCHIMURA EIKICHI

(54) METHOD AND DEVICE FOR MEASURING COLOR TONE OF METALLIC COATING

(57)Abstract:

PURPOSE: To measure the brilliancy etc. of a metallic coating quantitatively in a short time, by using an optical system of a sample stage provided with a light source unit a light receiving unit and a sample tilting unit.

CONSTITUTION: A light from a light source 11 is passed through a stop and made to be parallel rays by a lens, and these rays reach a sample set in a measuring opening 31 of a sample stage 3. Reflected rays of light from the sample are passed through a stop, a lens, etc. and received by an integrating sphere 21. Then they are sensed by each of X, Y and Z light receiving elements 22, 23 and 24 with a tristimulus values filter set in front respectively. Tristimulus values X, Y and Z obtained from a light receiving unit are converted into values L, (a) and (b) in a colorimetric system of L, (a) and (b), and the brilliance, brightness, directional property, chroma and metamerism can be determined quantitatively according to prescribed formulas.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭61-3016

⑫ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)1月9日

G 01 J 3/50

7172-2G

審査請求 未請求 発明の数 2 (全10頁)

⑭ 発明の名称 メタリック塗膜の色調測定方法および色調測定装置

⑮ 特 願 昭59-124018

⑯ 出 願 昭59(1984)6月16日

⑰ 発 明 者 内 村 栄 吉 大和郡山市柳町77番地の1

⑱ 出 願 人 東洋アルミニウム株式 大阪市東区南久太郎町4丁目二五番地の一
会社

⑲ 出 願 人 株式会社村上色彩技術 東京都中央区勝どき3丁目11番3号
研究所

⑳ 代 理 人 弁理士 深見 久郎 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

メタリック塗膜の色調測定方法および色調測定装置

2. 特許請求の範囲

(1) 光源および3刺激値を感知する受光部と、入射光束と受光部とのなす平面に対して垂直な平面上に設置され、かつその平面から前記両平面のなす交線を軸として傾斜可能である試料台とを有し、前記光源から前記垂直平面上の被測定試料への光束の入射角 ϕ は 30° 以上 60° 以下に設定された光学系を用いて、

受光角を入射角と等しくさせて、前記試料台にメタリック塗膜を有する測定試料を設置し、前記傾斜角 ε を 3° 以上 8° 以下の所定の角度に前記試料台を傾斜させて、当該試料に光束を照射し、受光部から得られる3刺激値を L 、 a 、 b 表色系の L 値、 a 値および b 値に換換し、式

$B = \frac{1}{2} (L^2 + a^2 + b^2)^n$ (n 、 $\frac{1}{2}$ は定数)により得られる B 値により、前記試料のメタリッ

ク塗膜の光輝感を測定する第1のステップと、

前記傾斜角 ε を式

$$\varepsilon = (\phi / 10 - 3)^{1.1} + 12$$

で与えられる角度以上で、式

$$\varepsilon = (\phi / 10 - 3)^{1.1} + 14$$

で与えられる角度以下の角度に傾斜させて、前記と同一の方法で受光部から得られる3刺激値を L 値、 a 値および b 値に換換し、式

$$W = \frac{1}{2} (L^2 + a^2 + b^2)^h$$
 (h 、 $\frac{1}{2}$ は定数)

により得られる W 値により、前記試料のメタリック塗膜の明るさを測定する第2のステップとからなるメタリック塗膜の色調測定方法。

(2) 前記第1のステップまたは第2のステップによって得られる前記 B 値および W 値から式 $F = B/W$ によって得られる F 値により、前記試料のメタリック塗膜の方向性を測定する第3のステップをさらに備える、特許請求の範囲第1項記載のメタリック塗膜の色調測定方法。

(3) 前記第1ステップで得られる a 値と前記第2ステップで得られる a 値との差を Δa 、前

特開昭61-3016(2)

記第1ステップで得られる b 値と第2ステップで得られる b 値との差を Δb としたときに、式

$$M = \sqrt{(\Delta a)^2 + (\Delta b)^2}$$

で求められる M 値により、前記試料のメタリック塗膜のメタメリー性を測定する第4のステップをさらに備える、特許請求の範囲第1項または第2項記載のメタリック塗膜の色調測定方法。

(4) 前記 L^* 、 a^* 、 b^* 表色系は L^* 、 a^* 、 b^* 表色系と変換される特許請求の範囲第1項ないし第3項のいずれかに記載のメタリック塗膜の色調測定方法。

(5) 光源と、

3刺激値を感知する受光体が積分球に囲まれた受光部と、

入射光束と受光部とのなす平面に対して垂直な平面上に設置され、かつその平面から前記両平面のなす交線を軸として所定の角度で傾斜可能な試料台とを備え、

前記所定角度とは、前記光源から前記垂直平面上の被測定試料への光束の入射角を ϕ とすると、

少なくとも 3° 以上 8° 以下の角度および式

$$\varepsilon = (\phi / 10 - 3)^{1.4} + 12$$

で求められる角度以上で式

$$\varepsilon = (\phi / 10 - 3)^{1.4} + 14$$

で求められる角度以下の角度であり、

入射光束と試料台に設置された試料の試料面との交点から前記垂直な平面に対して垂直に立てた法線と前記交点と受光部を結ぶ線とがなす受光角が、前記入射角度と等しくかつ前記入射角度は 30° 以上 60° 以下であるように前記光源、受光部および試料台が設置される、メタリック塗膜の色調測定装置。

3. 発明の詳細な説明

発明の技術分野

この発明は、メタリック塗膜の色調測定方法および色調測定装置に関し、特に視感との相関性に優れ、短時間で測定可能なメタリック塗膜の色調測定方法および色調測定装置に関する。

従来技術の説明

通常のソリッドカラーの塗膜が主として着色顔

料と樹脂とから構成されているのに比べ、メタリック塗膜は下地の上の樹脂内にアルミニウムなどの金属粉が混入されて形成されているので、メタリック塗膜に光線が入射すると反射光線は金属粉の状態により、複雑な様相を呈する。また塗膜中に透明着色顔料を含んでいれば、金属粉からの反射光線は着色されたものとなる。またメタリック塗膜の色相は視角の変化に伴って変化することが知られており、メタメリズムと呼ばれている。この発生機構は定かではないが、着色顔料の透過光の色と反射光の色に色相の違いがあるためと思われる。前述のようにメタリック塗膜は環境の光線の変化によって色調、材質感が微妙に変化するので、高級感、しふみ、落ち着き感をもたらし、ソリッドカラーに見られないデザイン効果を発揮する。しかしこのようなメタリック塗膜の特性は色調測定方法の困難さをもたらしていた。

メタリック塗膜の色調測定方法に関しては、試料傾斜装置を有する3次元変角光度計を用い、受光器を掃引して得られる受光器の最大出力および

出力の受光角に対する曲線の半値幅によりメタリック塗膜の色調を測定する方法があった。この方法はメタリック塗膜の多くの視覚的要素のうちから、光輝感、明るさ、および方向性を選び出し、これらに分けて色調を測定すれば、視感との相関性が高いことに着目したものであった。この方法によればメタリック塗膜の色調を定量的に測定でき、それによって得られる判定内容が正確な評価能力を有する判定員の目視による評価と一致していた。しかしこの方法では受光器を掃引するのに時間がかかり、製品検査、工程検査用として使用するのが不便であった。また、この方法では赤、黄、青などの色相の測定ができなかった。

一方、従来の塗膜の測定方法に用いられてきた光電色彩計または色差計は、入射角を 45° とし、受光角 0° での測色を行なう方式または入射角を 0° とし、正反射光を除くすべての反射光を積分球で受光し測色を行なう方式であった。これらの測色器でソリッドカラー塗膜を測定した場合、目視評価とよく相関した測色値が得られるが、メタ

特開昭61-3016(3)

リック塗膜を測定した場合、その測色値は目視評価値と若しくはかけ離れたものになることが多かった。また、前述のメタメリズムの測定も不可能であった。

発明の目的

それゆえに、この発明の目的は、色相をも含むメタリック塗膜の色調を定量的にしかも簡単に測定でき、さらに、それによって得られる判定内容が、正確な評価能力を有する判定員の目視による評価と一致するようなメタリック塗膜の色調測定方法および色調測定装置を提供することである。

発明の構成および効果

本発明は、要約すれば、光源、受光器および試料傾斜装置を有する試料台を入射角と受光角とが等しくなるように配置し、試料台にメタリック塗膜を有する試料を設置し、試料台を数段階に傾斜させて、当該試料に光を照射させるとき得られる3測色値から前記色調の要素を数値化して求めるものである。

本発明は、メタリック塗膜の多くの視覚的要素

のうち、光輝感、明るさ、方向性、彩度およびメタメリー性が色調の特徴をよく表わすことに着目してなされたものである。ここで光輝感とは、メタリック塗膜への入射光線が金属粉の表面から正反射光として強く反射され、これがために観察者の目にきらきらとした感じを与える特性を言い、明るさとはメタリック塗膜の明度のことであり、方向性とは、メタリック塗膜に対する入射光および観察者の位置関係が変化した際の色相を除いた視感の変化度を言い、彩度とは各色相ごとに影りのないものから得えた色までの度合を言い、メタメリー性とは、照明条件や視角の変化に伴うメタリック塗膜の色相の変化を言う。

第1表は、3種類のブルーメタリック塗板および3種類のシルバーメタリック塗板について、光輝感、明るさ、方向性、彩度、メタメリー性の5項目について5人の判定員によって判定された目視評価を示す。表において左端にメタリック塗膜の分類を、その右側に試料番号を、さらにその右側に使用アルミニウム原料名を、さらにその右端

に前記5項目について判定員によって7段階評価で評価された目視評価の平均値を示す。

本発明は前記5要素の判定を後で詳細に説明する第2表、第3表に示すように定量的に行なうものである。

この発明によれば、メタリック塗膜の特性を目視とよく相関した値として的確に測定できる。また受光器を導引しなくてもよいので測定時間が短くてすみ、導引装置が不要のため安価でコンパクトな色調測定装置を提供することができる。

実施例の説明

第1図は、この発明に含まれるメタリック塗膜の色調測定装置である光電色彩計の概略を示す。光電色彩計は光源部1、受光部2および試料台3からなる。光源部1は光源11を有する。光源11は白色連続光源であり、タングステンランプ、ハロゲンランプなどにより得られる。受光部には積分球21と3個の光電管または光電池に3種類の3測色値フィルタを全面に覆いた、またはかぶせたX、Y、Z受光素子22ないし24を有する。

光源11からの光は、絞りを通してレンズによって平行光となり試料台3の測定口31に設置された試料に達する。試料によって反射された光は、絞り、レンズなどを通して積分球21で受光され受光素子22ないし24で感知される。

第2図は第1図の光電色彩計における入射光束と試料3Aとの関係を示す。試料の受光点Pを含む面に入射光束が入射している。受光点Pから傾斜角 $\theta = 0^\circ$ に設置された試料3Aの表面に対して垂直に立てた法線Hと入射光束とのなす角度 ϕ が入射角となる。受光点Pと受光部2とを結ぶ線と法線Hとのなす角度 θ が受光角となる。入射光束と受光部2とのなす平面に対して垂直な平面から試料3Aが傾く角度 δ が傾斜角となる。傾いた場合の試料を3A'で示す。入射角は 30° 以上 60° 以下の角度であれば任意の角度が使用し得る。入射角が 30° 未満の角度になると試料傾斜角の小さな変化で測定値が大きく変化するため測定器間の誤差が大きくなるため望ましくない。また、光源部と受光部が接近しすぎようになり、

特開昭61-3016(4)

コンパクトな装置が作りにくくなる。入射角が60°を超えた場合、試料面の差が検出しにくくなり、また試料面に接近しすぎて、光源部と受光部の距離が近くなる。測定に先立ってルーター条件を満たすように標準合わせを行なう。このときの光学系は任意の光学系でよい。

以下に説明する実施例は、すべて入射角φおよび受光角θが45°のものを示す。

まず、所定の傾斜角εに試料台を傾斜させ、傾斜角εでのX、Y、Z値が既知の標準板を用いて標準合わせを行なう。

次に、光輝感を測定する第1のステップにつき説明する。

一定の傾斜角εを予め定め、X、Y、Z値を測定する。傾斜角εは3°以上8°以下の角度であればいずれの角度でもよい。傾斜角εが3°未満の場合、塗膜表面からの反射光の影響を受けるので望ましくない。一方8°を超えた場合は目視との相関性が小さくなるので望ましくない。

次に、明るさを測定する第2のステップにつき

説明する。

試料傾斜角εは本発明でいう入射角φの関数であり、下記式(1)で求められる角度以上であり、下記式(2)で求められる角度以下であればよい。

$$\varepsilon = (\phi / 10 - 3)^{1/2} + 12 \quad \cdots (1)$$

$$\varepsilon = (\phi / 10 - 3)^{1/2} + 14 \quad \cdots (2)$$

傾斜角εが式(1)で与えられる角度よりも小さい場合、光輝感の要素を多少検出できるようになり、目視評価による明るさとの相関性が小さくなるので望ましくない。一方、式(2)で与えられる角度を超えた場合は、個々の塗膜の反射光強度が非常に近似するようになり、目視との相関性が小さくなるので望ましくない。第1ステップと同様に一定の傾斜角εを予め定め、X、Y、Z値を測定する。このようにして得られたフルメタリック塗板のX、Y、Z値の測定値を第2表に実施例1として示す。表において実施例1の左半分は試料傾斜角εを5°にしてそれぞれの試料について測定した値であり、右半分は試料傾斜角εを15°にして測定した値である。

一般的に測色計でX、Y、Z値を測定してもこの値だけではそれがどんな色であるかよほど慣れた人でも判断しにくいとされている。このため各種の表色方法が提案され実施されているが、Hunter表色系は塗膜の表色方法として広く用いられている比較的にほぼ均等な歩度を有する表色系である。第3図にHunter表色系を示す。Hunter表色系はL値で明度を、a、b値で色相を表現する方法で、X、Y、Z値を測定して下記式で変換して得られる。

$$L = 100 - 10Y^{1/2} \quad \cdots (3)$$

$$a = 17.5(1 - 0.02X - Y)/Y^{1/2} \quad \cdots (4)$$

$$b = 7.0(Y - 0.847Z)/Y^{1/2} \quad \cdots (5)$$

第2表のX、Y、Z値の下欄のL、a、b値は式(3)ないし(5)によって計算して得られた値である。

また、光輝感Bは試料傾斜角ε=5°で測定して得られた値から式(3)ないし(5)によって求められるL、a、b値を用いて次式で与えられる。

$$B = \frac{1}{n} (L^2 + a^2 + b^2)^{1/2} \quad \cdots (6)$$

(n, n は定数)

実施例ではn=1、n=1/2とした。

また明るさWは試料傾斜角ε=15°で測定して得られた値から同様にして式(3)ないし(5)によって求められるL、a、b値を用いて次式で与えられる。

$$W = \frac{1}{h} (L^2 + a^2 + b^2)^{1/2} \quad \cdots (7)$$

(g, h は定数)

実施例ではg=1、h=1/2とした。

さらに、第3ステップで測定される方向性Fは次式で与えられる。

$$F = B/W \quad \cdots (8)$$

彩度Cは試料傾斜角ε=5°およびε=15°で測定して得られた値から式(4)ないし(5)によって求められるa、b値を用いて次式で与えられる。

$$C = \sqrt{a^2 + b^2} \quad \cdots (9)$$

さらに、第4ステップで測定されるメタメリー性Mは次式で与えられる。

特開昭61-3016(5)

$$M = \sqrt{(a_1 - a_{11})^2 + (b_1 - b_{11})^2} \quad \dots (10)$$

式(10)において a_1, b_1 は試料傾斜角 $\epsilon = 5^\circ$ で得られた X, Y, Z 値から式(4)ないし(5)により計算された a, b 値を示し、 a_{11}, b_{11} は同様にして試料傾斜角 $\epsilon = 15^\circ$ で得られた X, Y, Z 値から計算された a, b 値を示す。

第2表の L, a, b 値の下欄には a, b 値を用いて式(6)ないし(10)により求められた塗膜の光輝感 B 、明るさ W 、方向性 F 、彩度 C 、メタメリー性 M の値を示す。これらの色調の各要素の値は第1表の目視結果とよく一致している。

第2表の実施例1の右側の比較例1には従来の測定装置である $45^\circ - 0^\circ$ 方式色差計(スガ試験機株式会社製カラーコンピュータ-SM-3-CH)を用いて同じ試料について測定して得られた X, Y, Z 値と測定値 X, Y, Z 値から式(3)ないし(5)により変換された式(7)により求められた明るさの値および式(9)により求められた彩度の値を示す。明るさおよび彩度についての

これらの値は表1の目視結果とよく一致している。しかしメタリック塗膜の特徴である光輝感、方向性、メタメリー性の測定はできない。

第3表はシルバーメタリック塗膜について測定して得られた値を示す。実施例2には、この発明によって測定され得られた値を示す。光輝感、明るさ、方向性の各要素とも第1表の目視結果とよく一致している。比較例2は第2表の比較例と同様に $45^\circ - 0^\circ$ 方式色差計によって測定され得られた値を示す。明るさについては第1表の目視結果と一致しているが、光輝感、方向性については測定できない。

次に本発明の測定装置による測定結果と、 $45^\circ - 0^\circ$ 方式色差計による測定結果との差を第3図のHunter表色系を用いて説明する。

第3図はHunter表色系であり、横軸は式(4)で得られる a 値を示し、縦軸は式(5)で得られる b 値を示す。 a, b 値で色相を示し、 $\sqrt{a^2 + b^2}$ 値で彩度を示す。

第4図に第1表の3種類のブルーメタリック塗

膜について測定により得られた第2表の a, b 値を試料別にプロットして示す。第4図において本発明の測定装置による測定であって試料傾斜角 $\epsilon = 5^\circ$ で測定した値を黒丸で示し、試料傾斜角 $\epsilon = 15^\circ$ で測定した値を白抜き丸で示し、 $45^\circ - 0^\circ$ 方式の色差系で測定した値を三角印で示す。いずれの場合も試料番号3B, 2B, 1Bの順に原点0から遠ざかっており、彩度については上記いずれの測定方法によっても目視結果と一致することが図付けられている。3種類のそれぞれの塗膜について第2表実施例1の試料傾斜角 $\epsilon = 5^\circ$ で得られた a, b 値をプロットした図上の位置と傾斜角 $\epsilon = 15^\circ$ で得られた a, b 値をプロットした図上の位置との間の距離が大きいほどメタメリー性が大きいことを示しており目視結果と一致している。

一方、 $45^\circ - 0^\circ$ 方式色差計では試料台の角度ができないので、メタメリー性を求めることはできない。

以上のこの発明の実施例の説明に用いた $L, a,$

b 表色系はいわゆるHunter表色系であるが、この他に L^*, a^*, b^* 表色系を採用してもよい。

L^*, a^*, b^* 表色系の L^*, a^*, b^* 値は下記式で与えられる。

$$L^* = 116 (Y/Y_n)^{1/3} - 16 \quad \dots (11)$$

$$a^* = 500 \left((X/X_n)^{1/3} - (Y/Y_n)^{1/3} \right) \quad \dots (12)$$

$$b^* = 200 \left((Y/Y_n)^{1/3} - (Z/Z_n)^{1/3} \right) \quad \dots (13)$$

ここに、 X_n, Y_n, Z_n は完全拡散反射面の X, Y, Z 系の3刺激値である。上述の式(6)ないし(10)の L, a, b を上記式(11)ないし(13)で得られる L^*, a^*, b^* にまた $\Delta a, \Delta b$ を $\Delta a^*, \Delta b^*$ に a_1, a_{11}, b_1, b_{11} を $a^*_1, a^*_{11}, b^*_1, b^*_{11}$ にそれぞれ置きかえると、式(6)ないし(10)により色調の各要素の値を求めることができる。

以上のように、この発明によれば、光源部、受光部および試料傾斜装置を有する試料台を備える光学系を用いることにより、メタリック塗膜の色

特開昭61-3016(6)

図の特長である光輝感、明るさ、方向性、彩度およびメタメリー性を定量的にしかも簡単に測定器に測定でき、さらにそれによって得られる測定内容が正確な評価能力を有する測定器の提供による評価と一致するという効果がある。

(以下空白)

図1 色目視評価結果

分類	試料番号	使用フィルム名	目視評価			
			光輝感	明るさ	方向性	彩度メタメリー性
ブルー・メタリック	1B	MG1000	4	2	7	7
	2B	7780N	2	4	8	4
	8B	1880YL	1	3	4	2
シルバー・メタリック	1S	MG1000	7	5	7	—
	2S	7780N	5	7	8	—
	8S	1880YL	4	5	4	—

表2 表ブルー・メタリック色調の測定値

測定値及び実験値	実験例1						比較例1					
	5°			15°			5°			15°		
	1B	2B	3B	1B	2B	3B	1B	2B	3B	1B	2B	3B
X	115.2	148.4	198.6	23.0	47.0	45.4	10.2	21.1	20.9	—	—	—
Y	188.2	171.0	165.0	88.4	67.8	68.6	18.8	24.5	22.6	—	—	—
Z	223.2	226.8	215.4	56.5	84.0	77.0	23.8	41.2	36.9	—	—	—
L	180.1	180.8	183.5	57.8	75.0	78.2	85.0	49.5	48.6	—	—	—
a	-69.5	-83.1	-82.2	-60.1	-22.7	-17.4	-9.4	-10.7	-8.2	—	—	—
b	-18.4	-11.3	-9.5	-17.6	-12.8	-11.1	-25.1	-14.6	-11.0	—	—	—
B	148.1	185.4	192.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
W	—	—	—	87.5	80.8	76.1	44.1	52.7	50.5	—	—	—
F	—	—	—	2.2	1.7	1.7	—	—	—	—	—	—
C	70.8	85.0	88.6	84.9	25.8	20.7	28.8	18.1	13.7	—	—	—
M	—	—	—	89.6	10.4	14.9	—	—	—	—	—	—

表3 表シルバー・メタリック色調の測定値

測定値及び実験値	実験例2						比較例2					
	5°			15°			5°			15°		
	1S	2S	3S	1S	2S	3S	1S	2S	3S	1S	2S	3S
X	320.0	257.4	214.2	66.2	84.2	68.6	27.7	35.8	30.2	—	—	—
Y	824.4	858.4	824.4	78.2	88.4	72.0	28.6	36.8	31.8	—	—	—
Z	496.8	880.6	876.6	89.0	108.6	98.0	33.1	44.1	38.8	—	—	—
L	198.1	184.1	149.8	85.6	94.0	84.9	53.5	60.8	56.0	—	—	—
a	4.8	-7.3	-6.9	-7.4	-4.7	-4.2	-0.9	-1.5	-1.5	—	—	—
b	-10.0	-4.5	-4.6	-1.8	-3.8	-5.6	0.7	-1.1	-1.4	—	—	—
B	198.4	164.8	150.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
W	—	—	—	85.9	94.2	85.2	53.5	60.8	56.0	—	—	—
F	—	—	—	2.1	1.7	1.8	—	—	—	—	—	—
C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例である色調測定装置の概略を示す。第2図は第1図の色調測定装置における入射光束と試料との関係を示す。第3図はHunter表色系を示す。第4図はこの発明の実施例で得られた結果を第3図のHunter表色系にプロットした図である。

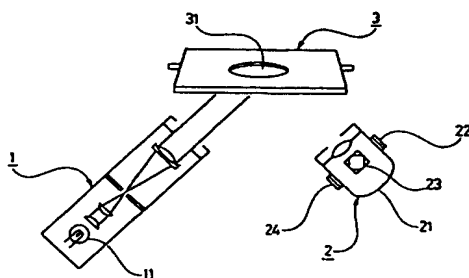
図において、1は光源部、11は光源、2は受光部、21は積分球、22ないし24は受光素子、3は試料台、31は測定口、3Aは試料を示す。

特許出願人

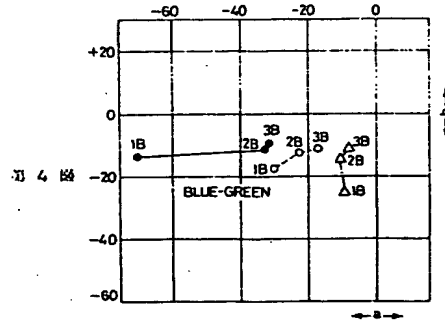
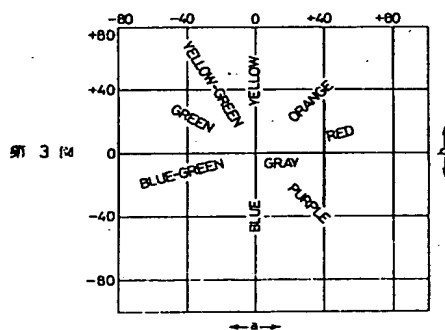
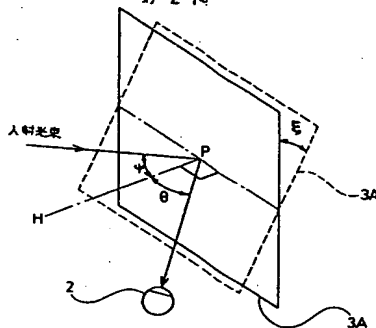
東洋アルミニウム株式会社
株式会社村上色彩技術研究所

代理人 弁護士 深見久郎
(ほか2名)

第1図



第2図



手続補正書

昭和58年7月30日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和59年特許願第124018号

2. 発明の名称

メタリック塗膜の色調測定方法および色調測定装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

オオサカシロシキミナミキョウクロウマチ

住所 大阪市 東区 南久太郎町 四丁目二五番地の
トウヨウ

名称 東洋アルミニウム株式会社

クロセ ヤスオ

代表者 黒瀬 俊男 (ほか1名)

4. 代理人

住所 大阪市北区天神橋2丁目3番9号 八千代第一ビル

電話 大阪(06)351-6239(代)

氏名 弁護士(6474) 深見久郎

5. 補正命令の日付

自発補正



6. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

7. 補正の内容

(1) 明細書第8頁第12行の「照明条件ヤ」を削除する。

(2) 明細書第9頁第19行の「全面」を「前面」に補正する。

以上

特開昭61-3016(8)

手続補正書

昭和59年10月7日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和59年特許願第124018号



2. 発明の名称

メタリック塗膜の色調測定方法および色調測定装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

オオサカシヒガシクミナミキユウタロウマチ

住所 大阪市 東区 南久太郎町 四丁目二五番地の一

トウヨウ

名称 東洋アルミニウム株式会社

クロセ ヤスオ

代表者 黒 藤 保 男 (ほか1名)

4. 代理人

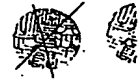
住 所 大阪市北区天神橋2丁目3番9号 八千代第一ビル

電話 大阪(06)351-6239(代)

氏 名 弁理士(6474) 深 見 久 郎

5. 補正命令の日付

自発補正



6. 補正の対象

明細書の特許請求の範囲の図、発明の詳細な説明の図および図面の簡単な説明の欄ならびに図面

7. 補正の内容

(1) 明細書の特許請求の範囲を別紙のとおり。

(2) 明細書第10頁第5行と第10頁第6行との間に下記の文章を挿入する。

記

第1A図ないし第1E図は第1図に示す受光部の変形例を示す。

第1A図は一度形例の受光部の外観斜視図であり、第1B図はその側面図である。円板25には透孔251ないし253が好ましくは互いに120°の角度をもって設けられており、透孔251ないし253の各々には3割散乱フィルタ221ないし241が取付けられている。円板25は回転可能である。回転は手動で行なってもよいが、好ましくはモータ26などを用いて自動で行なう。受光素子22は、試料によって反射され、透孔お

およびフィルタを通ってくる光を受光する位置に固定される。図に示すように受光素子は1つでよい。また、受光素子22とフィルタとの間には反射光を集束するためレンズ27が設置される。3割散乱を求めるときには円板を所定の角度たとえば120°ずつ回転させ、それぞれのフィルタを透過する光を受光素子22により測光する。

第1C図は第1B図からレンズを削除した構成を示す。この場合にはフィルタを透過した光が散乱したり減衰する前に受光素子22で感知しなければならない。このため、受光素子22は好ましくはフィルタに近接した位置に固定される。

第1D図は第1A図ないし第1C図に示すフィルタ221ないし241を、透孔を設けた板28に直線上に取付けたものを示す。板28は図の矢印の方向に移動可能である。順次、板28を移動させ、それぞれのフィルタを透過する光を受光素子22により測光する。

第1E図は反射光を光ファイバ束29を介して受光素子22ないし24に伝送するようにした構

特開昭61-3016(9)

成を示す。反射光はレンズ27で集束され、多数の光ファイバがランダムに配列されている光ファイバ束29の一端の端面から入射される。光ファイバ束29の他端部分は図に示すように3つに分かれており、各々の端面に受光素子22ないし24が設けられる。各々の受光素子には3刺激値フィルタが前面に置かれるか、または被せられる。それで、光ファイバに入射された反射光は各々のフィルタを透過して受光素子で感知される。この例によれば、受光素子を色調測定装置内の任意の場所に設置できるので、色調測定装置をさらにコンパクトにすることができる。

(3) 明細書第23頁第3行の「概略を示す。」と第23頁第3行の「第2図は」との間に下記の記事を挿入する。

記

第1A図ないし第1E図は第1図に示す受光部の変形例を示す図である。

(4) 第1A図ないし第1E図を別紙のとおり追加する。

$$\varepsilon = (\phi / 10 - 3)^{1.2} + 1.4$$

で与えられる角度以下の角度に傾斜させて、前記と同一の方法で受光部から得られる3刺激値をL値、a値およびb値に変換し、式

$$W = g(L^2 + a^2 + b^2)^h \quad (g, h \text{ は定数})$$

により得られるW値により、前記試料のメタリック塗膜の明るさを測定する第2のステップとからなるメタリック塗膜の色調測定方法。

(2) 前記第1のステップまたは第2のステップによって得られる前記B値およびW値から式

$$F = B/W$$

によって得られるF値により、前記試料のメタリック塗膜の方向性を測定する第3のステップをさらに備える、特許請求の範囲第1項記載のメタリック塗膜の色調測定方法。

(3) 前記第1ステップで得られるa値と前記第2ステップで得られるa値との差を Δa 、前記第1ステップで得られるb値と第2ステップで得られるb値との差を Δb としたときに、式

$$M = \sqrt{(\Delta a)^2 + (\Delta b)^2}$$

で求められるM値により、前記試料のメタリック

2. 特許請求の範囲

(1) 光源および3刺激値を感知する受光部と、入射光束と受光部とのなす平面に対して垂直な平面上に設置され、かつその平面から前記平面のなす交線を軸として傾斜可能である試料台とを有し、前記光源から前記垂直平面上の被測定試料への光束の入射角 ϕ は30°以上60°以下に設定された光学系を用いて、

受光角を入射角と等しくさせて、前記試料台にメタリック塗膜を有する測定試料を設置し、前記傾斜角 ε を3°以上8°以下の所定の角度に前記試料台を傾斜させて、当該試料に光束を照射し、受光部から得られる3刺激値をL、a、b表色系のL値、a値およびb値に変換し、式

$$B = n(L^2 + a^2 + b^2)^m \quad (n, m \text{ は定数})$$

により得られるB値により、前記試料のメタリック塗膜の光輝感を測定する第1のステップと、

前記傾斜角 ε を式

$$\varepsilon = (\phi / 10 - 3)^{1.2} + 1.2$$

で与えられる角度以上で、式

塗膜のメタメリー性を測定する第4のステップをさらに備える、特許請求の範囲第1項または第2項記載のメタリック塗膜の色調測定方法。

(4) 前記L、a、b表色系はL*, a*, b*表色系と置換される特許請求の範囲第1項ないし第3項のいずれかに記載のメタリック塗膜の色調測定方法。

(5) 光源と、

3刺激値を感知する受光部と、

入射光束と受光部とのなす平面に対して垂直な平面上に設置され、かつその平面から前記平面のなす交線を軸として所定の角度で傾斜可能な試料台とを備え、

前記所定角度 ε は、前記光源から前記垂直平面上の被測定試料への光束の入射角を ϕ とすると、少なくとも3°以上8°以下の角度および式

$$\varepsilon = (\phi / 10 - 3)^{1.2} + 1.2$$

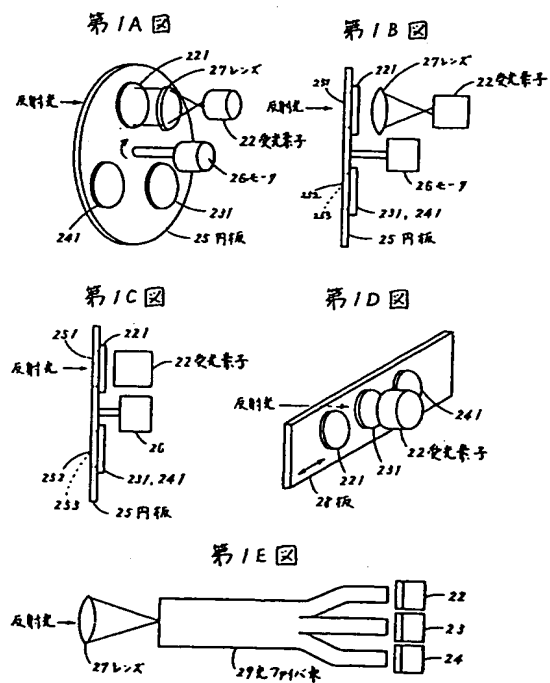
で求められる角度以上で式

$$\varepsilon = (\phi / 10 - 3)^{1.2} + 1.4$$

で求められる角度以下の角度であり、

入射光線と試料台に設置された試料の試料面との交点から前記垂直な平面に対して垂直に立てた法線と前記交点と受光部を結ぶ線とがなす受光角が、前記入射角度と等しくかつ前記入射角度は 30° 以上 60° 以下であるように前記光線、受光部および試料台が設置される、メタリック塗膜の色調測定装置。

特開昭61-3016(10)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.